

# Les boissons sucrées et édulcorées : revue de la littérature scientifique



Mai 2017

**Dr Dominique MEGRAOUA**

**Programme diabète**

**Centre d'éducation**

**ASS-NC**

## **Introduction : les nutriments**

Les lipides (graisses) apportent le bon goût aux aliments (palatabilité).

Les protides (protéines) rassasient, coupent la faim (satiété).

Les glucides (sucres) appellent les sucres car ils stimulent la sécrétion d'insuline, hormone de stockage des graisses (anabolisante).

On sait aujourd'hui que toutes les calories ne se valent pas et que celles provenant du sucre sont les moins nutritives, les moins efficaces pour rassasier et qu'elles causent le plus de dommages à la santé (1).

## **Historique**

Dans les années 1950-1960, on a fait la guerre au gras, qu'on a accusé de l'épidémie de maladies cardiovasculaires. L'industrie s'est alors mise à produire des aliments allégés, faibles en gras, sans cholestérol. Mais pour que ces aliments plaisent quand même aux consommateurs, elle a remplacé le gras par du sucre.

Dès les années 1960, le lobby américain du sucre a joué les gros bras, pour mettre toute la faute sur le gras, comme le révèle le prestigieux *Journal of the American Medical Association (JAMA)* en septembre 2016 (2).

La Sugar Research Foundation avait payé des chercheurs réputés pour qu'ils publient des études exonérant le sucre de tout blâme. L'année précédente (2015), le *New York Times* avait révélé des emails de Coca-Cola qui avait investi des millions de dollars dans des études pour minimiser le lien entre boissons sucrées et obésité (3).

Récemment, l'Associated Press a découvert que des fabricants de bonbons avaient financé des recherches «démontrant» que les enfants qui mangent des bonbons ont un poids inférieur à ceux qui n'en mangent pas.

Aujourd'hui, le sucre est partout. Il apparaît de plus en plus dans des plats qui n'étaient habituellement pas sucrés. Soixante-quinze pour cent des aliments transformés contiennent du sucre ajouté déclare Marie-Josée LeBlanc, nutritionniste et coordonnatrice d'Extenso, Centre de référence sur la nutrition, Université de Montréal. Une place démesurée.

On le dit à la source d'une catastrophe de santé publique. Obésité, diabète, maladies cardiovasculaires, certains cancers, on a même évoqué l'alzheimer : il serait, en tout ou en partie, la cause de ces maladies qui plombent notre bilan de santé.

Mais avant d'accuser «le» sucre, il faut s'intéresser à la famille «des» sucres. On simplifie généralement les choses en distinguant les sucres naturels (naturellement présents dans les aliments) et les sucres ajoutés (que nous mettons dans nos recettes maison ou dont l'industrie bourre ses produits). Et si guerre au sucre il y a, c'est contre les sucres ajoutés, et souvent cachés (le ketchup du commerce c'est un tiers de sucre ; la sauce barbecue plus de la moitié ; une portion individuelle de yogourt aromatisé 2 à 3 cuillères à café ; une canette de soda ou autre boisson sucrée 10 cuillères à café ; un jus de fruit industriel 11 cuillères).

## **Consommation**

Les sucres sont sources de plaisir et leur trop grande disponibilité peut induire une surconsommation. Le plaisir alimentaire associé au goût sucré est sous la dépendance des neurotransmetteurs tels que la sérotonine. La consommation de sucres simples a augmenté progressivement pour atteindre depuis une quarantaine d'années 30 à 35 kg de saccharose dans l'alimentation des Français (4).

Les données sont imprécises et sous-estiment la consommation réelle des sucres, omniprésents, cachés partout, dans des aliments toujours attrayants, toujours présentés de façon pratique, faciles à mettre dans le cartable des enfants.

Si bien que l'Organisation mondiale de la santé (OMS) a donné de nouvelles lignes directrices publiées en 2015. Elle recommande que seulement 5 % des calories soient apportées par les sucres libres. Pour un adulte de poids normal, 5 % des calories totales provenant des sucres libres, c'est 6 cuillères à café par jour (il y en a 10 dans une seule canette de boisson sucrée) (5).

C'est le cas aussi en France en 2017, avec les nouvelles directives du 4<sup>o</sup> plan national nutrition santé (PNNS4). L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation (Anses), saisie par la Direction générale de la Santé souligne que la consommation de boissons sucrées (de type soda ou jus de fruits) doit être inférieure à un verre par jour (6).

## **Classification**

Il n'y a pas que la quantité, la « qualité » compte aussi. Traditionnellement, le sucre ajouté était le saccharose, extrait de la canne ou de la betterave. Mais depuis une trentaine d'années, l'industrie utilise beaucoup le sirop de maïs à teneur élevée en fructose. L'offre quasi inépuisable du sirop de maïs à teneur élevée en fructose et son bas prix ont participé à la profusion d'aliments trop sucrés dans les dernières décennies. Le fructose est un sucre à part. Il se loge directement dans le foie, où il se transforme en partie en graisse. Il ne stimule presque pas la production de l'insuline, ni de la leptine, l'hormone de la satiété, qui donne le signal qu'on a assez mangé.

Première grande branche de la famille des sucres : les **glucides complexes**, dont l'amidon et les fibres. Réserve d'énergie des plantes, l'amidon est un élément fondamental de notre alimentation. On le trouve dans les céréales, les légumineuses, les pommes de terre, les bananes. À lui seul, il pourrait suffire à tous nos besoins en sucre.

L'autre grande branche de la famille, les **glucides simples**. Pas nécessairement très bons, ils peuvent carrément devenir des méchants quand ils sont consommés en trop grande quantité et sous forme libre, donc trop vite assimilés. En fait partie le glucose, l'indispensable carburant de toutes nos cellules, le sucre qui circule dans le sang et alimente le cerveau. En fait aussi partie le fructose, qu'on trouve surtout dans les fruits et qui n'a rien de néfaste dans les fruits entiers. Tout comme le saccharose, le sucre blanc commun, le sucre de table, tellement courant que dans la langue de tous les jours, «le sucre», c'est lui. Granulé ou en cubes, il provient des deux grandes plantes sucrières que l'humanité a cultivées et cultive toujours, la canne et la betterave.

Une autre classification distingue : **les aliments sucrés sources de calories « vides »** (sucreries, friandises, pâtes de fruit, confitures, sucres, bonbons, sodas... sources de saccharose, de glucose, de fructose sans autres nutriments associés) ; **les aliments glucidiques qui sont glucido-lipidiques** (biscuits, gâteaux, pâtisseries, crèmes glacées, barres chocolatées ou céréalières) qui contiennent non seulement des glucides simples mais également des glucides complexes, des lipides, parfois des fibres, parfois du calcium ; **les fruits** qui doivent être considérés à part, contenant à la fois des sucres simples (fructose, glucose, saccharose, parfois du sorbitol) mais dans un environnement alimentaire riche en vitamines, minéraux, phytonutriments, fibres alimentaires (4).

La notion de sucre rapide et de sucre lent, censée diviser les sucres en sucres d'absorption rapide et sucres d'absorption lente, est devenue totalement obsolète (4).

## **Les boissons sucrées**

Leur première caractéristique est de regorger de sucre liquide, donc très vite absorbé (dans une pomme il y a de 10 à 15 g de sucre et il y en a 40 dans une canette de boisson sucrée, en cinq minutes on peut boire la canette mais on ne peut pas manger trois ou quatre pommes).

Les liquides sucrés, contrairement aux sucres ingérés sous une forme solide, n'entraînent pas de sensation de satiété suffisante pour réduire l'ingestion des autres aliments énergétiques. La consommation de boissons sucrées, c'est-à-dire de calories liquides, est l'objet d'une moins bonne régulation sur le plan de la prise alimentaire que la consommation d'aliments solides caloriques, de sorte qu'il s'agit de calories supplémentaires. Une consommation importante de boissons sucrées, indépendamment du fait qu'elle n'est pas l'objet d'une régulation très fine, fait sur-manger et induit également un dépôt lipidique avec une augmentation du tissu adipeux périviscéral, de la stéatose hépatique et de l'infiltration lipidique musculaire (4).

Il existe une prédisposition génétique qui peut intervenir à la fois sur l'attirance pour les aliments sucrés et sur la capacité de stockage. Par ailleurs, les conséquences négatives de la restriction cognitive (c'est-à-dire de la privation rigide) négligent les sensations alimentaires et induisent frustration ou culpabilité et surconsommation compensatrice (4).

Les boissons sucrées à base de sirop de maïs hydrolysé permettent d'obtenir un apport très élevé de fructose, lipogénique et induisant une stéatose hépatique et une hypertriglycéridémie à jeun. C'est pourquoi il est hautement recommandé de limiter la consommation de boissons sucrées toutes catégories confondues à moins de 150 ml par jour, équivalents à 15 g de glucides, dont la moitié sous forme de fructose, ce qui reste très modeste. Le fructose en petite quantité (fruits) a des effets favorables sur la glycémie. En quantité élevée, il est lipogénique (4).

De nombreuses études ont montré que dans un contexte de risque cardiovasculaire, un apport lipidique trop faible associé à un apport glucidique élevé était athérogène (4).

La consommation de boissons sucrées mérite une attention particulière, car elle aboutit rapidement à des apports trop élevés en sucres simples (saccharose, fructose notamment), et à accroître l'apport calorique et donc à positiver la balance énergétique. Leur consommation doit être limitée (4).

L'université de Waterloo a évalué l'impact social des boissons sucrées (soda, boissons énergisantes, cafés sucrés, eaux aromatisées, yogourts à boire et thés sucrés) sur les Canadiens. Pour les 25 années à venir, elles pourraient causer 63 000 décès et coûter 35 milliards d'euros, bien que 46 % des boissons rafraîchissantes consommées au Canada comptent zéro calorie. Depuis les années 60, l'histoire se répète comme avec le tabac, qui, malgré des campagnes de sensibilisation sur ses effets néfastes, a continué de connaître une grande popularité. On a eu besoin de mesures politiques fermes avant de voir un effet sur la consommation (7).

Au niveau cérébral, chez les personnes consommant plus de trois sodas sucrés par semaine, des traces de vieillissement accéléré du cerveau sont visibles. L'hippocampe, zone cérébrale impliquée dans la mémorisation, est rétréci et de fait, la mémoire épisodique (qui permet de se souvenir de moments précis et de prévoir le lendemain) est affectée. Autant de signes de développement précoce de la maladie d'Alzheimer (8).

De plus en plus de spécialistes recommandent donc de traiter le sucre comme l'alcool et le tabac, **en taxant et en réglementant sa vente**. Il n'est pas question de chercher à réduire à zéro la consommation de glucides, ce sont les excès de sucre libre qu'on veut freiner. En octobre 2016, l'OMS a demandé aux gouvernements de taxer davantage les boissons sucrées et même les jus de fruit. Selon elle, une augmentation de 20 % de leur prix se traduirait par une réduction équivalente de leur consommation.

Les puissants lobbys du sucre et des boissons sucrées veillent au grain. Pour l'industrie, l'argument est toujours le même, c'est au consommateur de se montrer responsable par rapport à un produit qui est sans danger quand on le prend avec modération. La tactique est toujours la même, semer le doute par exemple en finançant des recherches qui montreront que le sucre n'a rien à voir avec l'obésité ou même avec la carie dentaire. Ils financent des études consistant à dénigrer la qualité scientifique des études sur lesquelles reposent les recommandations pour jeter le trouble sur ces recommandations de réduction des sucres ajoutés, lesquelles vont à l'encontre des intérêts de l'industrie agroalimentaire, conduites par des auteurs qui ont des conflits d'intérêts, puisqu'ils appartiennent à un institut qui est un groupe commercial représentant différentes firmes alimentaires impliquées dans l'industrie alimentaire ou les boissons sucrées (Coca-Cola, Nestlé...). Les autorités de santé, lorsqu'elles sont confrontées à ce type d'argumentaire selon lequel les recommandations sont basées sur de la « junk science », devraient impérativement vérifier si derrière tout cela ne sont pas cachés les défenseurs de la « junk food » (9).

Le consommateur est pourtant bien petit devant la grande industrie alimentaire et ses fabuleux moyens de marketing. En 2014, les 25 plus grandes entreprises du secteur ont dépensé 14,9 milliards de dollars en publicité. Difficile ainsi d'agir à son échelle en buvant autre chose que des boissons sucrées ou des jus industriels. Sans parler de faire ou se remettre à faire la cuisine en utilisant des produits et des ingrédients de base. Sucre soi-même ses plats, c'est encore la meilleure façon de ne pas manger des aliments préparés trop souvent noyés dans le sucre.

Selon le professeur Jean-Pierre Després (Université Laval, à Québec QC, au Canada), l'un des principaux facteurs de la pandémie d'obésité est la consommation de boissons sucrées. En Amérique du Nord, les augmentations temporelles de la consommation de boissons sucrées font pendant à l'augmentation de l'obésité. L'information des cliniciens et des patients est primordiale : « Nous devons changer la façon dont nous informons les patients sur la qualité de l'alimentation. Dans le cas des enfants, nous devons penser à changer les habitudes de consommation pour remplacer les boissons sucrées par de l'eau afin d'améliorer la santé à long terme et de prévenir les maladies cardio vasculaires et d'autres maladies chroniques » (10).

## Les boissons édulcorées

Après la découverte de l'aspartame en 1965, c'est au début des années 80 que l'utilisation des **édulcorants de synthèse** s'est envolée. Aujourd'hui, le marché est immense (un quart du marché mondial des boissons sucrées) et juteux (estimé à plus de 100 milliard de FCFP par an).

On consomme des édulcorants en buvant des sodas dits « **light** » ou en sucrète avec le café. Les édulcorants comme l'aspartame, le plus courant, ou le sucralose, plus récent, sont utilisés depuis plus de trente ans en remplacement du sucre, dans le but de ne pas grossir. Ils sont cependant controversés, suspectés de favoriser la prise de poids et le diabète de type 2, ou encore d'être cancérigènes. La quantité d'édulcorants dans notre alimentation a augmenté massivement ces dernières années sous des formes plus ou moins visibles, les industriels les intégrant de façon croissante dans les céréales, les biscuits, les gâteaux, les produits laitiers comme les yaourts aux fruits allégés en sucre, et même dans certains médicaments (11).

En 2013, a été mis en évidence un risque de diabète supérieur avec les boissons dites « light », par comparaison avec les sodas classiques. À consommation égale, 1,5 l par semaine, soit l'équivalent d'une grande bouteille, le risque de diabète était 60 % plus élevé avec les boissons « light », comparé aux boissons sucrées classiques. Une consommation excessive de boissons à base d'édulcorants est associée à long terme à un plus grand risque de surpoids, de diabète, avec une modification du microbiote, une résistance à l'insuline et une moindre production d'hormones GLP-1 (Glucagon-Like Peptide-1) (11).

On leur reproche également d'entretenir le goût pour le sucre, et c'est aussi la stimulation de l'appétit (activation des récepteurs au goût sucré T1R2/T1R3 du tube digestif, impact des signaux de satiété), +30% de calories consommées, qui est mise en avant avec un risque de prise de poids (11, 12).

Sortant de l'approche calorique, le risque de diabète est incriminé par le biais du développement d'une flore intestinale (microbiote) diabétogène. Des études épidémiologiques récentes et indépendantes montrent que les sodas light (aspartame, sucralose et saccharine) augmentent les risques de diabète (11, 13, 14).

Plus récemment, les chercheurs ont montré que les sodas lights à base d'édulcorants multiplient par trois le risque de développer démence et accident vasculaire cérébral. Un seul soda light par jour est nocif pour le cerveau (15).

Les recommandations les plus simples, c'est vraiment de limiter la consommation de sodas quelle qu'elle soit : boissons classiques avec des sucres ajoutés, mais aussi les boissons à base d'édulcorant avec un goût artificiellement sucré. Ce n'est pas une alternative saine. Le dernier message, c'est de maximiser la consommation d'eau pour s'hydrater. C'est toujours la meilleure des solutions (11).

Aussi, remplacer les aliments sucrés par des édulcorants ne permet pas de lutter contre la prise de poids et les maladies métaboliques comme le diabète. Il a été prouvé que les sucres de synthèse stimulaient l'appétit et perturbaient le microbiote intestinal. Les édulcorants artificiels peuvent stimuler la sécrétion d'insuline, les calories étant alors acheminées vers les cellules graisseuses et la sensation de faim étant augmentée. Une récente étude américaine a même montré que l'aspartame réduisait la sécrétion d'une enzyme, la phosphatase alcaline intestinale, dont le rôle est de protéger contre le syndrome métabolique. Ceci expliquerait pourquoi les stratégies de remplacement du sucre par les édulcorants n'aboutissent ni à la perte de poids ni à l'amélioration du métabolisme (1).

## **Deux bémols**

L'exercice d'imputabilité étant difficile, les chercheurs estiment que de nouvelles investigations sont nécessaires pour élucider tous les mécanismes physiologiques pouvant expliquer ces résultats.

Les données disponibles ne montrent toutefois pas l'existence d'un risque chez les consommateurs ponctuels.

## **Plaisir**

Il ne faut pas négliger le fait que les glucides sucrés contribuent au plaisir alimentaire, via le goût sucré, et sans doute par d'autres mécanismes. Or, le plaisir est une composante essentielle de notre alimentation. La restriction inappropriée peut, de ce fait, conduire à des difficultés sur le plan du comportement alimentaire, à une frustration, à des phénomènes de compensation alimentaire et à une culpabilité. Ceci est favorisé par la coexistence d'une restriction et la survenue d'un stress qui va entraîner une levée d'inhibition et des compensations alimentaires inappropriées (4).

## Carie dentaire

Les effets pathogènes du sucre au niveau dentaire sont connus depuis fort longtemps. Le triptyque cariogène de Keyes montre clairement que le processus cariogène nécessite la présence simultanée de sucres fermentescibles (fructose, glucose et saccharose) et d'une flore bactérienne au contact de l'émail dentaire. Deux autres facteurs vont moduler l'effet de ce triptyque : la salive qui joue un rôle protecteur et le temps, notamment la répétition des contacts (4).

### REFERENCES:

1. Pr David Ludwig, faculté de Harvard. Le Figaro santé, 17/02/2017, [www.lefigaro.fr](http://www.lefigaro.fr).
2. Kearns CE, Schmidt LA, Glantz SA. Sugar Industry and Coronary Heart Disease Research. A Historical Analysis of Internal Industry Documents. JAMA Intern Med. 2016, publié en ligne le 12 septembre 2016. doi:10.1001/jamainternmed.2016.5394.
3. Nestle M. Food Industry Funding of Nutrition Research - The Relevance of History for Current Debates. JAMA Intern Med. doi:10.1001/jamainternmed.2016.5400. 12/09/2016.
4. Dr J.-M. LECERF - Service de Nutrition, Institut Pasteur, Lille. 24/11/2016.
5. Sugars intake for adults and children. OMS. 04/03/2015.
6. Anses. Rapport d'expertise collective : Actualisation des repères du PNNS : révision des repères de consommations alimentaires. 12/2016.
7. Michel Lucas. Le coût social faramineux des boissons sucrées. Radio-Canada. 11/02/2017.
8. Matthew P. Pase. Sugary beverage intake and preclinical Alzheimer's disease in the community. Alzheimer's and dementia. 05/03/2017.
9. Schilinger D. Guidelines to limit added sugar intake : junk science or junk food ? Editorial. Ann Intern Med ; 166 : 305-306. 02/2017
10. Qi Q1. Sugar-sweetened beverages and genetic risk of obesity. N Engl J Med; 367 : 1387-96. 2012.



11. Guy Fagherazzi. Chronic Consumption of Artificial Sweetener in Packets or Tablets and Type 2 Diabetes Risk: Evidence from the E3N-European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition Study. *Ann Nutr Metab*;70:51-58. 2017.
12. Qiao-Ping Wang. Sucralose Promotes Food Intake through NPY and a Neuronal Fasting Response. *Cell Metabolism* Volume 24, Issue 1, p75–90. 12/07/2016.
13. Löfvenborg JE. Sweetened beverage intake and risk of latent autoimmune diabetes in adults (LADA) and type 2 diabetes. *European Journal of Endocrinology*. 21/10/2016.
14. Jotham Suez. Artificial sweeteners induce glucose intolerance by altering the gut microbiota. *Nature*. 17/09/2014.
15. Matthew P. Pase. Sugar- and Artificially Sweetened Beverages and the Risks of Incident Stroke and Dementia. *Stroke*. 20/04/2017.